МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»
ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК
КАФЕДРА ХІМІЇ

Дисципліна
«ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ»

ЗВІТ
із лабораторної роботи № 6

«ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ»

Виконав:
студент групи _____

_____
(прізвище, ім'я)

Звіт прийняв:

_____

_____
(прізвище, ім'я)

«____»_____20___ р. /_____
(дата) (підпис)

ІВАНО-ФРАНКІВСЬК

МЕТА: ***вивчити зміну окисно-відновних властивостей хімічних елементів залежно від будови їх атомів.***

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Обладнання і реактиви: штатив із пробірками, мікрошпатель, нітратна кислота (конц.), сульфатна кислота (конц.), розчини: солі Мора (0,5 н), нітратної кислоти (1:3, ρ = 1,1-1,2 г/см), калій перманганату (0,5 н), натрій сульфіту (0,5 н), 20 % розчин лугу, натрій гіпохлориту, натрій нітриту (0,5 н), калій йодиду (0,5 н), купрум (II) сульфату (0,5 н), плюмбум ацетату (0,5 н).

Правила техніки безпеки: калій перманганат – $KMnO_4$ – сильний окисник; багато органічних речовин при нагріванні з $KMnO_4$ загоряються, а, наприклад, гліцерол – і при кімнатній температурі; H_2SO_4 – концентрована сульфатна кислота – сильний окисник; подразнює і припікає слизові оболонки верхніх дихальних шляхів; уражає легені. При попаданні на шкіру викликає важкі опіки. Аерозоль H_2SO_4 має більш токсичну дію, ніж SO_2; HNO_3 – концентрована нітратна кислота – сильний окисник; солома, тирса та інші пористі органічні матеріали при контакті з HNO_3 загоряються (з виділенням NO_2). Спирт і скипидар при контакті з HNO_3 вибухають. Дим, який містить NO_2, N_2O_5 і туман чистої HNO_3, подразнює дихальні шляхи, може викликати руйнування зубів, кон'юнктивіти та ураження рогівки ока. Дія парів HNO_3 різко посилюється при одночасній наявності в повітрі різноманітних аерозолів дезінтеграції – SiO_2 і NaCI, моторних і мінеральних олій. Пара HNOз приблизно на 25% токсичніша, ніж NO_2.

Дослід 1. Окисні властивості кислот

а) До шматочка міді додайте 1 мл концентрованої сульфатної кислоти. Закріпіть пробірку в затискачі штатива таким чином, щоб отвір пробірки не був направлений у бік працюючого, і занурте скляну паличку для забезпечення рівномірного кипіння. Обережно нагрійте вміст пробірки до початку кипіння. Зверніть увагу на виділення газу з різким запахом і зміну кольору розчину. Чи проявляє в цій реакції оксидаційні властивості йон Гідрогену?

_____

_____

_____

б) До шматочка міді додайте 1 мл концентрованої нітратної кислоти на холоду. Зверніть увагу на колір газу, що виділяється та зміну кольору розчину. Напишіть рівняння реакції.

_____

_____

_____

в) У пробірку налийте 3-4 краплі розчину солі Мора, додайте таку саму кількість 20%-го розчину сульфатної кислоти і 2-3 краплі розбавленого розчину нітратної кислоти (1:3). Одержаний розчин підігрійте й відмітьте колір газу, що виділяється. Перевірте ступінь оксидації Феруму до і після досліду. Для цього налийте в одну пробірку 2-3 краплі вихідного розчину ферум (II) сульфату, у другу – 2-3 краплі одержаного після досліду розчину. До обох розчинів додайте по 5 крапель розчину калій роданіду. Занотуйте спостереження. Напишіть рівняння реакцій, поясніть зміну забарвлення розчину після додавання KSCN. Укажіть, яку функцію виконує Ферум (II) сульфат у даній реакції.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Дослід 2. Вплив середовища на протікання окисно-відновної реакції

а) До 2 крапель підкисленого сульфатною кислотою розчину калій перманганату додайте 2 краплі розчину натрій сульфіту. Як змінюється в даному випадку колір розчину? Напишіть рівняння реакції.

_____

_____

_____

б) Проробіть аналогічну реакцію тільки без підкислення сульфатною кислотою. Як у даному випадку змінюється колір розчину? Зверніть увагу на появу осаду. Напишіть рівняння реакції.

в) До 2-3 крапель лужного розчину натрій сульфіту додайте 2-3 краплі розчину калій перманганату. Як змінюється колір розчину? Напишіть рівняння реакції і поясніть, як впливає зміна кислотності середовища на перебіг досліджуваної реакції.

Дослід 3. Окисні властивості оксигеновмісних кислот галогенів та їх солей

а) ***Оксидування ферум (II) сульфату натрій гіпохлоритом у кислому середовищі***

Налийте в пробірку 2-3 краплі розчину ферум (II) сульфату, підкисліть його розбавленою сульфатною кислотою і додайте 3-4 краплі розчину натрій гіпохлориту.

Перевірте, чи відбулася оксидація Fe^{2+} у Fe^{3+}. Напишіть рівняння реакції.

Дослід 4. Окисно-відновна двоїстість

а) До 2-3 крапель підкисленого сульфатною кислотою розчину калій перманганату додайте по краплях до зникнення забарвлення розчин $NaNO_2$. Якщо додати натрій нітрит із надлишком, то можна побачити слабке побуріння і запах нітроген (IV) оксиду.

б) До 2-3 крапель підкисленого розчину калій йодиду додайте 2-3 краплі розчину натрій нітриту. Що спостерігається? Напишіть рівняння реакцій, покажіть, яка функція $NaNO_2$ у дослідах а) і б)?

Дослід 5. Окисні властивості купрум (II) солей

а) До 2-3 крапель розчину купрум (II) сульфату додайте 1-2 краплі розчину калій йодиду. Відмітьте колір осаду, що утворився. Напишіть рівняння реакції взаємодії солі купруму (II) з розчином йодиду, враховуючи, що осад, який утворився, являє собою купрум (I) йодид.

б) У дві пробірки внесіть по 1-2 краплі розчинів: у першу – купрум (II) сульфату, у другу – цинк сульфату. В обидві пробірки вкиньте по 2-3 невеликі шматочки залізних ошурок. Якщо замість залізної ошурки взяти добре вичищену і знежирену залізну пластинку, то вона вкриється тонким рівномірним шаром міді. Чому в розчині купрум (II) сульфату через 2-3 хв. на поверхні заліза появився червоний наліт? Додайте в цю пробірку 2-3 краплі розчину калій гексаціаноферату (III). Інтенсивне посиніння розчину

вказує на появу в розчині Fe^{2+} йонів. Додайте $K_3[Fe(CN)_6]$ до другої пробірки. Чи відбувається взаємодія заліза із цинк сульфатом? Чому залізо не витісняє цинк із його солі?

Дослід 6. Відновні властивості металів

У дві пробірки покладіть окремо 1-2 шматочки цинку, заліза та додайте 5-6 крапель розчину плюмбум (II) ацетату. Через деякий час спостерігайте утворення кристалів свинцю на поверхні шматочків металів.

Напишіть рівняння реакції. В якому випадку й чому обмін електронами між металом і йонами Pb^{2+} не спостерігається? Що можна спостерігати, якщо замість розчину плюмбум (II) ацетату використати розчин меркурій (II) нітрату? Напишіть рівняння реакцій.

ВИСНОВОК:

ОЦІНКА: